

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-005617

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl. G06F 3/06
 G06F 9/445
 G06F 12/00
 G06F 12/16

(21)Application number : 11-173657

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 21.06.1999

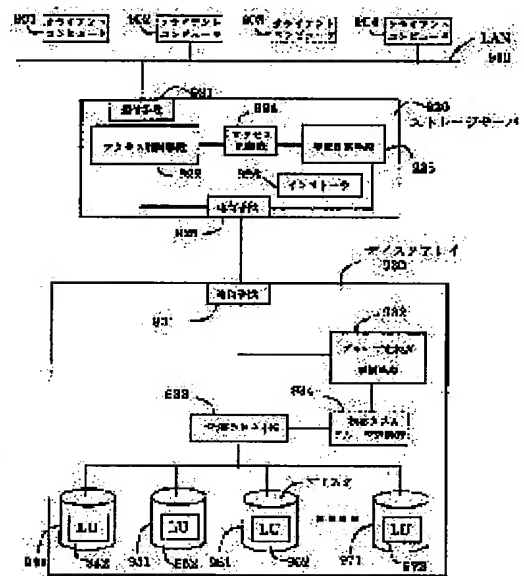
(72)Inventor : AJIMATSU YASUYUKI
 MATSUNAMI NAOTO
 KAMIMAKI HIDEKI
 YAMAMOTO AKIRA
 ICHIKAWA MASATOSHI

(54) EXTERNAL STORAGE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow one operator to write multiple external storage devices at a time and to lower the operation cost by specifying a group of logical units as an installation destination and writing the same contents at a time.

SOLUTION: In constitution using, for example, a server-connected storage device (SAS), a central control means 923 of a storage server 920 updates an access control table 924 and manages logical units(LU), and also controls a group definition table update means 932 for a disk array 930. When an administrator defines a batch write group on the storage server 920, the central control means 923 sends control information to the group definition table update means 932 through communication means 925 and 931. The group definition table update means 932 updates the batch write group definition table 934 according to the control information and defines a group. When an OS etc., is installed, an installer 926 sends data to a batch writing means 933 through the communication means 925 and 931 according to an indication.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-5617

(P2001-5617A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 3/06	5 4 0	G 0 6 F 3/06	5 4 0 5 B 0 1 8
	3 0 4		3 0 4 E 5 B 0 6 5
9/445		12/00	5 3 1 D 5 B 0 7 6
12/00	5 3 1	12/16	3 1 0 K 5 B 0 8 2
12/16	3 1 0	9/06	4 2 0 G
審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-173657

(22) 出願日 平成11年6月21日 (1999.6.21)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 味松 康行

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 松並 直人

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

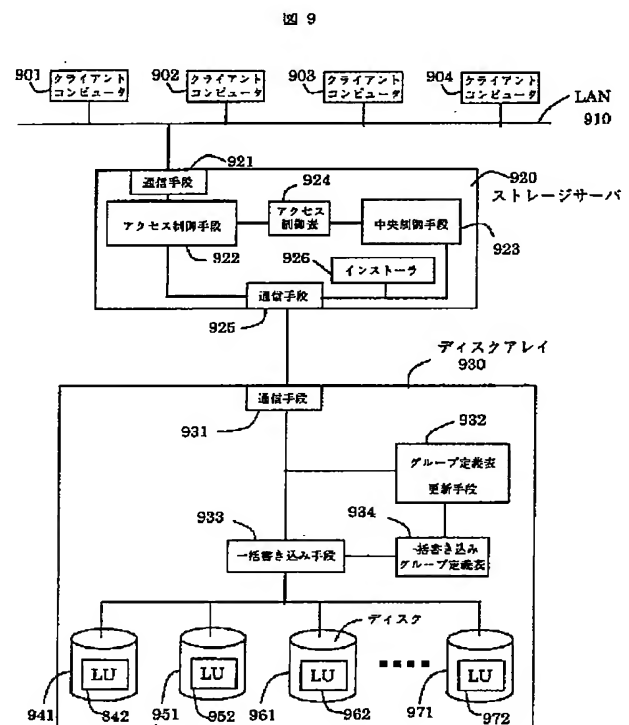
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外部記憶装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の計算機の外部記憶に同一内容を書き込むとき、書き込む外部記憶数が増えるとシステムの運用コストが高くなるという問題がある。

【解決手段】 外部記憶装置において、外部記憶へのアクセスを制限する手段と、同一データを複数の外部記憶に一括して書き込む手段と、一括して書き込む外部記憶のグループを構成・管理する手段を設け、一人の管理者が複数の外部記憶に同一内容を一括して書き込む。書き込む外部記憶数に関わらず一人の管理者が一括して作業することにより、システムの運用コストを低減することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】装置外部から参照される記憶領域の割り当て単位としての論理ユニットを、複数持つ記憶装置において、

各論理ユニット毎に、アクセス権限を定義し、記憶する手段と、

その定義を参照して、論理ユニットへのアクセスを制御する手段と、

単数または複数の論理ユニットを1つのグループとして定義し、記憶する手段と、

その定義を参照して、グループ内の複数の論理ユニットに同一内容を一括して書き込む手段と、

を有することを特徴とする外部記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明は、運用コストの低い外部記憶装置に関する。特に、複数の論理ユニットを提供する外部記憶装置において、装置内部の一括書き込みのための手段を利用して、複数の記憶領域に同一内容を書き込む外部記憶装置に関する。

【従来の技術】(1) ユーザによる外部記憶への書き込み
複数のユーザがそれぞれ別個のコンピュータを操作する環境において、各コンピュータの外部記憶に対してオペレーティングシステム(OS)、アプリケーション、ユーザデータなどを書き込むことが必要である。図1を用いて、複数の外部記憶へのOSやアプリケーションのインストールについて説明する。図1において、101、111、121はそれぞれ、コンピュータ102、112、122のユーザ、103、113、123はコンピュータに接続される外部記憶である。104、114、124は、外部記憶に格納される内容である。外部記憶にOSやアプリケーションなどをインストールするとき、各ユーザが自分でコンピュータを操作し、利用する外部記憶に書き込む。例えば、内容104は、ユーザ101がコンピュータ102を操作することにより外部記憶103にインストールされる。同様に、内容114はユーザ111によって外部記憶113に、内容124はユーザ121によって外部記憶123にインストールされる。

(2) RAIDレベル1による2つの外部記憶への一括書き込み
一方、同一の内容を複数の外部記憶に一括して書き込む方法としては、RAID(Redundant Arrays of Inexpensive Disks)のレベル1を用いる方法が知られている。RAIDに関しては、“A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks(RAID)”；In Proc. ACM SIGMOD Conf., Jun., 1988に詳しい。図2を用いて、RAIDレベル1について説明する。図2において、203はコンピュータ202に接続される外部記憶装置であり、記憶媒体205、206および書き込み2重化手段204を含む。ユーザ201がコンピュータ202を操作し外部記憶に対して書き込むと、外部記憶装置内の2重化手段204により、同一の内容207、208がそれぞれ記憶媒体205、206に書き込まれる。RAIDレベル1で2重化された外部記憶は、コンピュータからは1つの外部記憶

として認識される。

【発明が解決しようとする課題】従来技術では、各ユーザが自分で外部記憶を更新するため、書き込む外部記憶の数が増えると、コンピュータを操作するユーザの数も増える。特に、OSやアプリケーションなど各ユーザが外部記憶に書き込む内容が共通する場合、同一内容を多数のユーザが個別に書き込むため、システムの運用コストが増加する問題がある。運用コストとは、システムの運用に必要な人件費などを含むコスト全体を指し、運用に関わる人数と作業時間の積で表される。さらに、ユーザ数が多い場合には、操作に対する各ユーザの習熟度に差がある。習熟度の低いユーザは、操作の完了までに長い時間を費やしたりシステム管理者の対応を必要とするため、より高い運用コストを招くという問題がある。一方、RAIDレベル1を用いる方法では一度の書き込み操作で2つの記憶媒体に書き込むことができるが、2つの記憶媒体はコンピュータから1つの外部記憶として認識されるため、2重化して書き込まれた記憶内容をそれぞれ別個のユーザが利用するような利用形態には適用できないという問題がある。本発明の目的は、複数の外部記憶に対する書き込みを一人の操作者が一括して行うことにより運用コストを削減することである。また、本発明の目的は、複数のコンピュータの外部記憶に対する書き込みを一括して行う方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】本発明は、複数の外部記憶に同一内容をインストールする際に、複数の論理ユニットからなるグループをインストール先として指定することにより、複数の論理ユニットに同一の内容を一括して書き込む。外部記憶装置の一括書き込み手段は、一括書き込みの単位として記憶された複数の論理ユニットからなるグループ定義を参照して書き込む論理ユニットを決め、それぞれに同一内容を書き込む。これにより、一度の書き込み要求で複数の論理ユニットに一括して書き込むことができる。その際、論理ユニット単位で定義・記憶されたアクセス権限に基づき、アクセス制御手段が論理ユニットへのアクセスを制限する。これにより、書き込み中の論理ユニットに対する他のアクセスの参照・更新を防ぐことができる。また、アクセス権限定義の書き換えを制御する手段および論理ユニットのグループ定義の書き換えを制御する手段は、それぞれアクセス権限定義や論理ユニットのグループ定義を書き換える。これにより、管理者は任意の論理ユニットについて、アクセスを制御し、論理ユニットのグループを定義できる。さらに、インストーラは指定された論理ユニットのグループを書き込み先として一括書き込み手段に書き込むデータを送る。これにより、一人の管理者が、指定した複数の論理ユニットに一括してインストールすることができる。

【発明の実施の形態】第一実施形態（ファイバチャネルで接続されたディスクレスコンピュータの外部記憶に対

する一括書き込み)

第一の実施形態について説明する。本実施形態は、複数のコンピュータがファイバチャネルで外部記憶装置に接続されたシステムにおいてコンピュータの外部記憶にオペレーティングシステム(OS)をインストールする場合に、本発明を適用した例である。

(1) 構成の説明

図3は本実施形態の全体構成、図4は図3で用いられているディスクアレイの詳細である。また、図5はディスクアレイ内で用いる一括書き込みグループ定義表の構成である。図3において、301~331はハードディスクなどの大容量外部記憶装置を内蔵しないコンピュータである。コンピュータ301~331は、ブートアップ手段302~332によりディスクアレイ360に記憶されているOSを読み取り、起動する。ディスクアレイ360は、コンピュータ301~331に外部記憶を提供する。ファイバチャネル接続手段350は例えばハブやスイッチであり、ファイバチャネル341~345で接続されているコンピュータ301~331およびディスクアレイ管理端末370と、ディスクアレイ360の間でデータ通信経路を提供する。ディスクアレイ管理端末370は、ディスクアレイ制御手段374から通信手段372を介して制御情報を通信し、ディスクアレイ360の動作を制御する。通信手段372とディスクアレイ360の間の通信経路は、例えばRS232CやEthernetが利用できる。また、ディスクアレイ管理端末370はOSのインストーラ343を持ち、ファイバチャネルインタフェース(I/F)371を介してインストールされるOSをディスクアレイ360に送る。図4において、411~441はハードディスクであり、その記憶領域の分割単位である論理ユニット(LU)412~442を保持する。1つのLUは複数のディスクにまたがっていてもよい。LU412は図3のコンピュータ301の外部記憶として割り当てられる。同様に、LU422~442はコンピュータ311~331の外部記憶として利用される。コンピュータ301~331やディスクアレイ管理端末370から送られるLUへのアクセス要求は、ファイバチャネルI/F402で受信される。アクセス制御手段403はアクセス制御表405を参照し、要求されたアクセスが許可されているかどうかを判断する。アクセス制御表405は、各LU毎にアクセスが許可されるコンピュータを記憶する。アクセス要求が書き込みであった場合、一括書き込み手段404は一括書き込みグループ定義表406を参照し、どのLUに書き込むかを決定する。通信手段401はディスクアレイ管理端末からの制御情報を受信し、中央制御手段407に渡す。中央制御手段407は、制御情報に従いアクセス制御表405や一括書き込みグループ定義表406を更新するほか、LUの管理も行う。一括書き込みグループ定義表406は、図5に示すようにLUとそれが属する一括書き込みグループを記憶する。

(2) 動作の説明

図7のフローチャートに基づき、それぞれ異なるコンピ

ュータが利用する3つのLUに対して、一括書き込み機能を利用して新たにOSをインストールするときの動作を説明する。まず、インストール先のLUが存在しない場合は、LUをディスクアレイ内に作成する。管理者が管理端末370からLUの作成を指示すると、ディスクアレイ制御手段374がLU作成のための制御情報をディスクアレイに送り、ディスクアレイの中央制御手段407がLUを作成する(ステップ701)。コンピュータからLUへのアクセスが許可されている場合は、書き込み中のLUにコンピュータが読み書きしないようアクセスを制限する。当該LUに対するディスクアレイ管理端末370以外からのアクセスを禁止するように、管理者が管理端末から指示すると、ディスクアレイ制御手段374がアクセス制御情報をディスクアレイに送る。中央制御手段407は、受信した制御情報に基づいてアクセス制御表を更新する(ステップ702)。次に、一括書き込みを行う対象となるLUを指定する。管理者が管理端末から対象LUを選択すると、ディスクアレイ制御手段374は、選択されたLUを一括書き込みの同じグループとして定義するように制御情報をディスクアレイに送る。中央制御手段407は、受信した制御情報に基づいて一括書き込みグループ定義表を更新する。例えば図5において、LU1, 2, 4に一括書き込みする場合、図に示されているように、これら3つのLUが同じ一括書き込みグループ(図ではグループA)に属するように更新する。同様に、図5ではLU3, 5, 7も一括書き込みの対象として、同じグループ(図5ではグループB)に属するように定義されている(ステップ703)。ここまでの手順により一括書き込みを行う準備ができたので、OSをインストールする。管理者はインストーラ373を用いてOSをインストールし、インストール先として一括書き込みするLUの1つを指定する。ここでは例として図5のLU1にインストールする。インストーラからの書き込み要求は、ファイバチャネルI/F371、ファイバチャネル345, 346、ファイバチャネル接続手段350を介して、ディスクアレイのファイバチャネルI/F402によって受信される(ステップ704)。アクセス制御手段403は、受信されたLU1へのアクセス要求が許可されているかどうかを判断するために、アクセス制御表を参照する(ステップ705)。制御表はステップ703において、管理端末からのアクセスを許可するように更新されているためアクセスは認められ、要求は一括書き込み手段404に渡される(ステップ706)。要求を受け取った一括書き込み手段404は、書き込む宛て先のLUを決めるために、一括書き込みグループ定義表を参照する(ステップ708)。図5の定義表から、ステップ705において更新したように、LU1は一括書き込みグループAに属し、グループAにはLU1のほかLU2, 4が含まれることが分かる。従って一括書き込み手段404は、LU1だけでなくLU2, 4に対しても同一の内容を一括して書き込む(ステップ709)。インストール完了後、各LUに個別にアクセスできるように一括書き込みグループの定義を削

除する。管理者が管理端末370から指示すると、ディスクアレイ制御手段374がグループ定義削除のための情報をディスクアレイに送る。中央制御手段407は、受信した情報に基づいてグループ定義を削除し、グループ定義表を更新する(ステップ710)。さらに、禁止されていたコンピュータから当該LUへのアクセスを解禁し、LUをコンピュータから利用できるようにする。当該LUに対するコンピュータからのアクセスを許可するように管理者が管理端末370から指示すると、ディスクアレイ制御手段374がアクセス制御情報をディスクアレイに送る。中央制御手段407は、受信した制御情報に基づいてアクセス制御表を更新する(ステップ711)。また、インストール中のLUに対するコンピュータからのアクセス要求や、管理端末からのアクセスが禁止されているLUに対するインストールは、アクセス制御手段403がアクセス制御表405を参照した結果、アクセスが禁止されていることが分かるため、拒否される(ステップ707)。

(3) 効果

本実施形態によれば、多くのLUにOSをインストールしなければならない場合にも、管理者が全てのLUに一括してインストールすることが可能であり、システムの運用コストを低減することができる。また、各LUがそれぞれ異なるコンピュータの外部記憶となっているため、結果的に複数のコンピュータの外部記憶に一括してインストールすることができる。運用コスト低減効果について、例としてn台のコンピュータの外部記憶にOSをインストールする場合を考える。1回のOSインストール時間をt、時間当たりの人件費をpとすると、従来の技術では各ユーザがそれぞれのコンピュータにインストールしていたため、全体でntpの運用コストが必要であった。本実施形態では、一人の管理者が全てのLUに一括してインストールできるため、運用コストはtpとなり、1/nに低減される。また、従来の技術では、実際には各ユーザ毎にtは一定ではなく、習熟度の低いユーザのインストール時間はtよりも大きくなる。さらに、インストール時の操作誤りや手順についてのユーザからの問い合わせに対応するコストを考慮すると、運用コストは1/nよりも小さくなる。

第二実施形態(各LUに異なる内容を書き込んだ後の一括書き込み)

第二の実施形態について説明する。本実施形態では、第一実施形態のようにOSを複数のLUに一括インストールした後、個々のLUについて異なる修正を行う。例えば、各コンピュータに異なるホストネームを付けるため、ホストネームを記憶しているOSのファイルを修正する。さらにその後、これらのLUに対して同一のアプリケーションソフトを一括してインストールする。一括書き込みを行う場合、書き込み前のLUは同一のファイルシステム(FS)構成でなければならない。つまり、各LU内のファイルやFS管理データ(ファイルの記憶領域を管理するための構

造体)について、その数、大きさ、記憶位置が同一でなければならない。ここでは、OS一括インストール後の修正がこの条件の範囲で行われるとして、アプリケーションのインストールに一括書き込み機能を利用する。以下、第一実施形態と異なる点のみ説明する。

(1) 構成の説明

構成は図3、4と同様である。図4の一括書き込みグループ定義表406は、第一実施形態では図5のようなものであったが、本実施形態では図6のような構成をとり、仮想LUと実LUの対応が定義される。実LUとは、第一実施形態で単にLUと呼ばれた、ディスクアレイ内部に作成される記憶領域単位である。仮想LUは、1つ以上の実LUのグループである。コンピュータ301~331やディスクアレイ管理端末370からのアクセス要求の宛て先としては、実LUではなく仮想LUが指定される。また、アクセス制御手段403も仮想LUに対するアクセスを制御する。実LUは、管理端末370のディスクアレイ制御手段374からのみ認識される。

(2) OSの一括インストール

OSの一括インストールについては、図7のフローチャートを用いて動作を説明する。LUを作成する際に、中央制御手段407は実LUだけでなく実LUと1対1に対応する仮想LUを、アクセス制御表405および一括書き込みグループ定義表406にそれぞれ定義する。例えば、図6において実LU 1~5に1対1に対応する仮想LUとして、V1~V5が定義されている。これらの仮想LUは、個々の実LUにアクセスする際の宛て先LUとして使用される(ステップ701)。一括書き込みグループを定義する場合、定義するグループを表す仮想LUを新たにアクセス制御表405とグループ定義表406に定義する。例えば、図6において仮想LU V6は実LU1, 2, 4のグループを表す。アクセス制御表405内のグループ定義に対応する仮想LUのエントリは、コンピュータからのアクセスが禁止された状態で作成される(ステップ703)。OSを一括インストールする際のインストール先として、管理者は一括書き込みグループを表す仮想LUを指定する。一括書き込み手段404は一括書き込みグループ定義表406を参照し、アクセス要求の宛て先として指定された仮想LUに対応する全ての実LUに一括して書き込む(ステップ708, 709)。書き込み終了後、ステップ710, 711は行わず、各LUを個別に修正する。

(4) 各LUの個別の修正とアプリケーションの一括インストール

一括書き込みグループ定義を保持したまま個別の実LUに書き込むためには、アクセス要求の宛て先として各実LUと1対1に対応する仮想LUを指定する。例えば、図6において実LU1, 2, 4のグループ定義(仮想LU V6の定義)を保ったまま、実LU1にのみ書き込むためには、アクセス要求の宛て先として仮想LU V1を指定する。同様に、実LU 2, 4に対する書き込みも、宛て先として仮想LU V2, V4を指定して行う。個別修正完了後、アプリケーションを

一括インストールする。インストール先としては、定義済みの仮想LU V6を指定する。動作についてはOSの一括インストールと同様である。最後に、コンピュータから実LUと1対1に対応する仮想LUへのアクセスを許可する。アクセス要求の許可は、第一実施形態と同様にアクセス制御表405を更新することで行う。

(5) 効果

第一実施形態では、一括書き込みグループを定義した状態でそのグループに属する各LUに個別に書き込むことはできず、個別に書き込むためにはグループ定義を削除しなければならなかった。本実施形態によれば、グループ定義を削除することなく各LUに個別に書き込むことが可能で、グループ定義の管理に必要な作業時間を短縮することができる。

第三実施形態（ネットワーク接続ストレージ装置における適用）

本発明は、前述の2つの実施形態で示したようなファイバチャネルに接続されるディスクアレイだけでなく、他の形態の外部記憶装置にも適用できる。本実施形態では、ネットワーク接続ストレージ装置を用いた構成について説明する。第一実施形態と異なる点のみを説明する。図8において、801～804はユーザが直接使用するクライアントコンピュータ、830はコンピュータ801～804に外部記憶を提供するネットワーク接続ストレージ装置（NAS）、820はNAS830を管理するためのストレージ管理端末である。これらは互いにLAN810によって接続されている。NAS830は通信手段831を持ち、直接LANにアクセスする。NAS830と管理端末820との間の制御情報の通信や、クライアントコンピュータ801～804とのアクセス要求の通信は、全てLAN810を介して行われる。管理者が管理端末820からNAS830の制御を行うときには、ストレージ制御手段823が制御情報を送り、通信手段821、LAN810を介して通信手段831で受信される。アクセス制御手段833はアクセス制御表835を参照し、制御情報の送信元が制御を指示する権限があるかどうか調べる。権限がある場合には、中央制御手段832が制御情報に基づく処理を行う。構成や動作のその他の部分については、前述の2つの実施形態と同様である。本実施形態によれば、従来から広く普及しているLANで接続されたコンピュータ環境においても、一括書き込み機能を利用した運用コスト低減効果が得られる。

第四実施形態（サーバ接続ストレージ装置における適用）

本実施形態では、サーバ接続ストレージ装置（SAS）を用いた構成について説明する。第三実施形態と異なる点のみを説明する。図9において、901～904はクライアントコンピュータ、ストレージサーバ920はコンピュータ901～904に外部記憶を提供するストレージサーバ、930はストレージサーバ320が提供する外部記憶の実際の記憶領域を提供するディスクアレイである。管理者は、ストレ

ージサーバにおいてLU管理、アクセス制御、一括書き込みグループの管理を行う。コンピュータ901～904とストレージサーバ920の間はLAN910で、ストレージサーバ920とディスクアレイ930の間は高速なI/Oチャネルで接続される。ストレージサーバ920の中央制御手段923は、アクセス制御表924の更新やLUの管理のほか、ディスクアレイ930のグループ定義更新手段932を制御する。管理者がストレージサーバ920において一括書き込みグループを定義すると、中央制御手段923が制御情報を通信手段925、931を介してグループ定義更新手段932に送る。グループ定義表更新手段932は、制御情報に基づき一括書き込みグループ定義表934を更新し、グループを定義する。OSやアプリケーションをインストールする際には、管理者がストレージサーバ920からインストールを指示し、インストーラ926が通信手段925、931を介してデータを一括書き込み手段933に送る。構成や動作のその他の部分については、前述の第三実施形態と同様である。本実施形態によれば、ストレージサーバを用いたコンピュータ環境においても、専用のストレージ管理端末を追加することなく一括書き込み機能を利用した運用コスト低減効果が得られる。

第五実施形態（ビデオ・オン・デマンドシステムにおける適用）

本発明は、クライアントコンピュータの外部記憶として提供するLUだけでなく、その他の利用形態についても適用できる。ビデオ・オン・デマンド（VOD）システムは、ユーザからの要求に応じてディスクに記憶された動画データを読み出し、ネットワーク経由で受信端末に配信する。同じ動画データに対する多数の配信要求が集中した場合にもディスクからの読み出し速度を確保するため、動画データをいくつかの異なるディスク上に複製しておく。本実施形態では、VODシステムにおける動画データの書き込みについて説明する。第一実施形態と異なる点のみを説明する。

(1) 構成の説明

図10において、001～004は動画データの配信先である受信端末、020は配信のスケジューリングや宛て先管理などを行う配信制御手段、040は動画データを記憶するディスクアレイ、030はディスクアレイの管理端末である。受信端末001～004と配信制御手段020の間は配信ネットワーク010で接続され、配信制御手段020とディスクアレイ040の間はI/Oチャネルで接続される。ディスクアレイ管理端末030とディスクアレイ040の間は、制御情報の通信経路051および動画データの通信経路081で接続される。VODシステムでは、LUにはOSやアプリケーションではなく動画データが記憶される。その他の構成については、第一実施形態と同様である。

(2) 動作の説明

管理者がディスクアレイ管理端末030からディスクアレイ040への動画データの書き込みを指示すると、通信経

路081および通信手段048を経由して一括書き込み手段044にデータが送られる。一括書き込み手段044は、一括書き込みグループ定義表047に定義してある宛て先を参照し、動画データを複数のディスクに一括して書き込む。それ以外の動作については、第一実施形態と同様である。

(3) 効果

本実施形態によれば、VODシステムの動画データをディスクアレイに書き込む際に、動画データの複製を一括して作成することが可能であり、システムの運用コストを低減することができる。

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、複数の外部記憶に対する書き込みを一人の操作者が行うためシステムの運用コストを削減することができる。さらに、本発明によれば、複数のコンピュータの外部記憶に対する書き込みを一括して行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術による外部記憶更新の形態図。

【図2】従来技術のRAID1の構成図。

【図3】本発明の第一実施形態の全体構成図。

【図4】本発明の第一実施形態のディスクアレイの構成図。

【図5】本発明の一括書き込みグループ定義表の構成図。

【図6】本発明の第二実施形態における一括書き込みグループ定義表の構成図。

【図7】本発明の第一実施形態の処理手順を表すフローチャート。

【図8】本発明の第三実施形態の構成図。

【図9】本発明の第四実施形態の構成図。

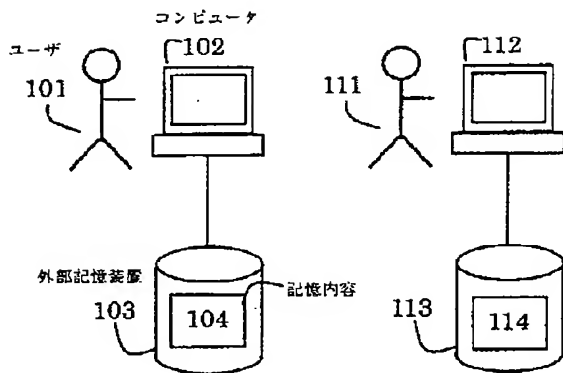
【図10】本発明の第五実施形態の構成図。

【符号の説明】

920…ストレージサーバ、930…ディスクアレイ、922…アクセス制御手段、923…中央制御手段、924…アクセス制御表、926…インストーラ、932…グループ定義表更新手段、933…一括書き込み手段、934…一括書き込みグループ定義表、941…ディスク、942…論理ユニット。

【図1】

図1



【図6】

図6

【図5】

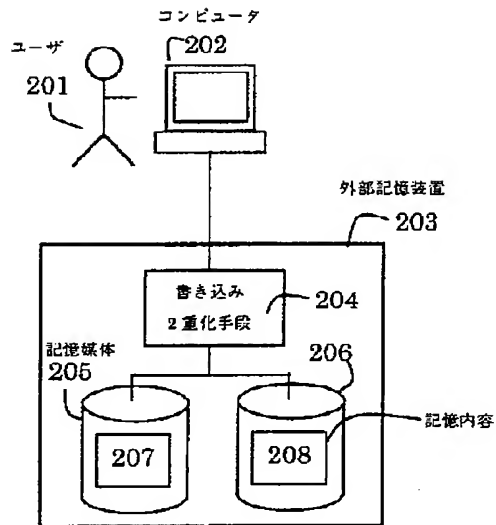
図5

LU	一括書き込みグループ
1	A
2	A
3	B
4	A
5	B
6	
7	B
8	

仮想 LU	実 LU
V1	1
V2	2
V3	3
V4	4
V5	5
V6	1, 2, 4
V7	3, 5

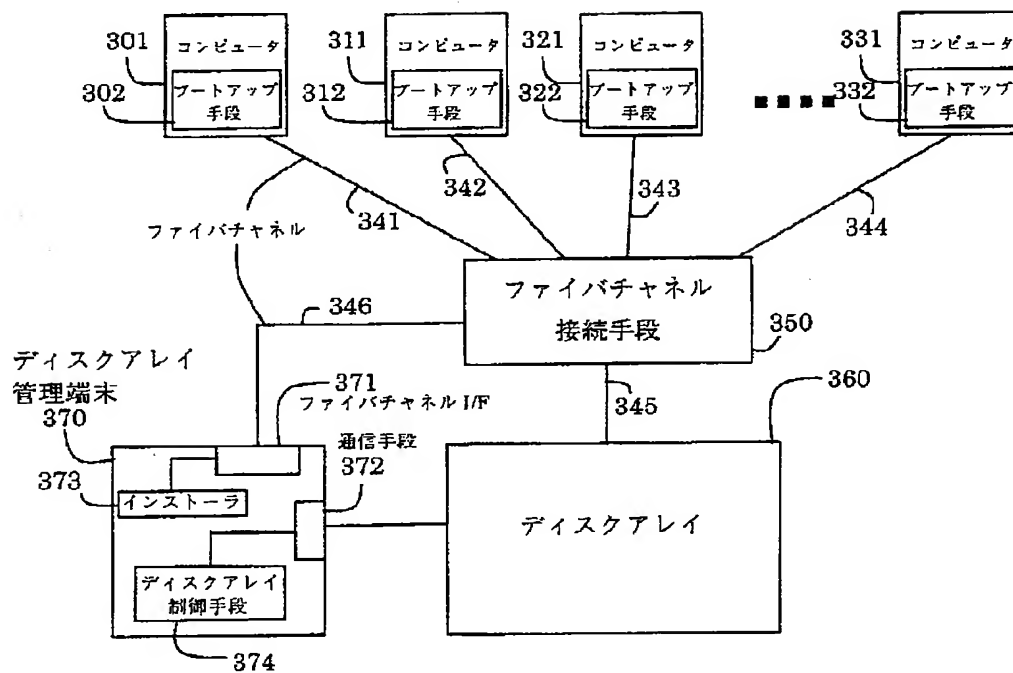
【図2】

図2



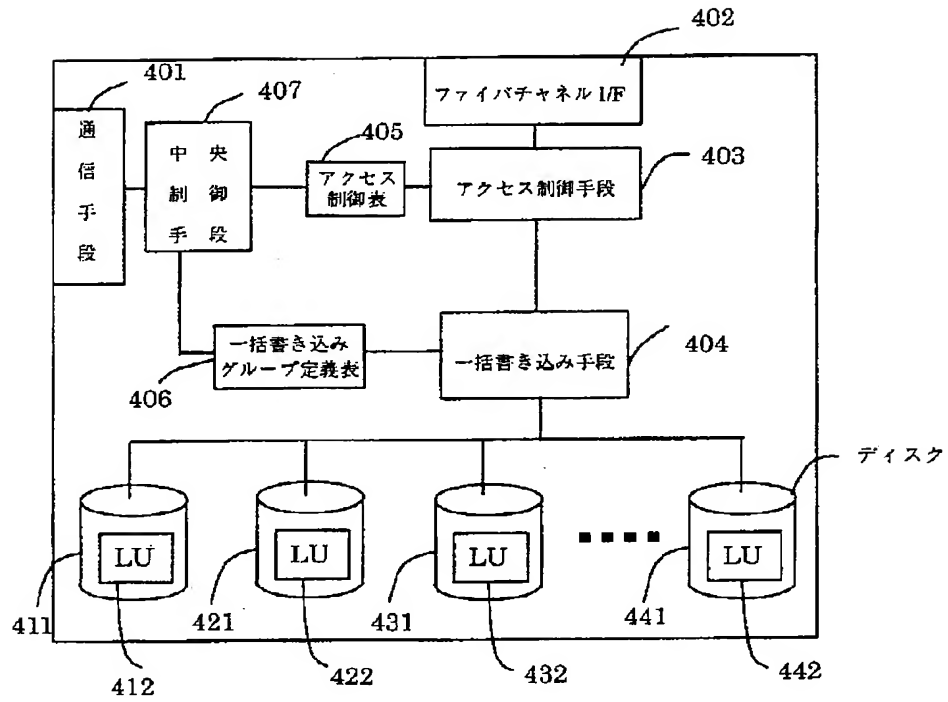
【図3】

図3



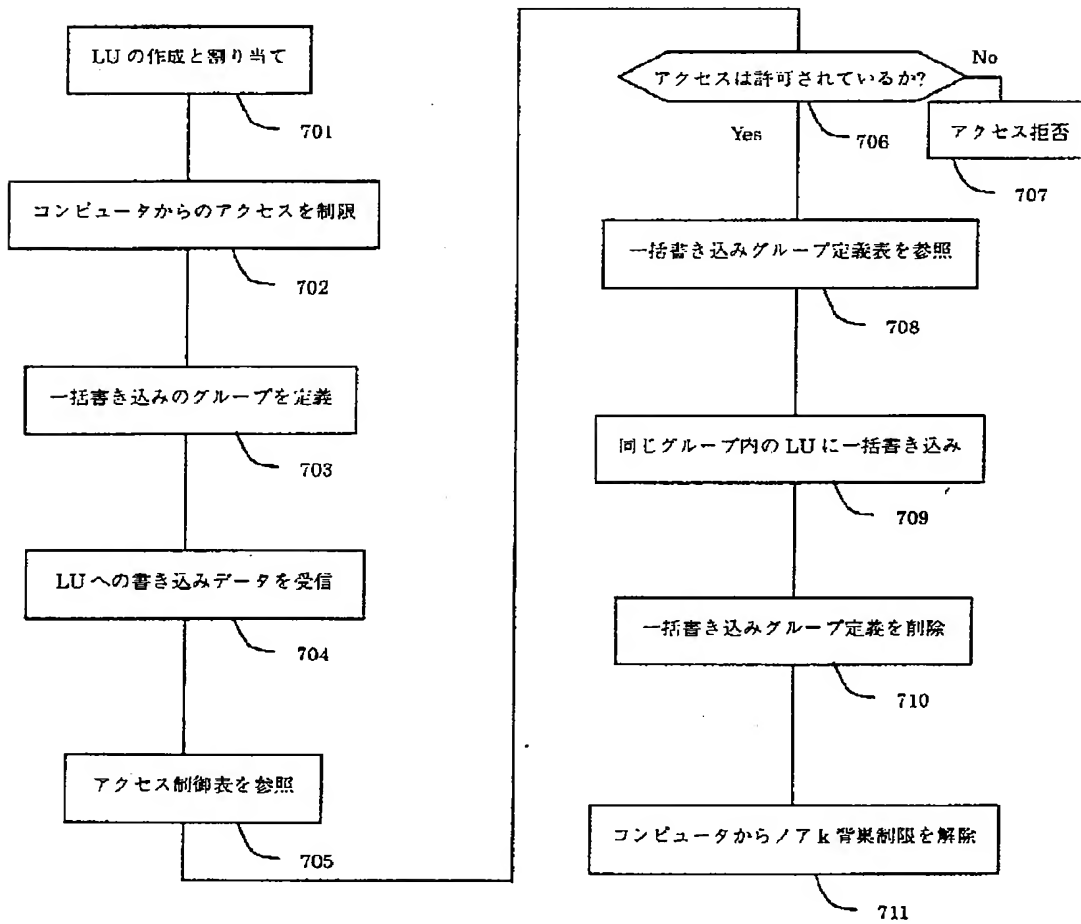
【図4】

図 4



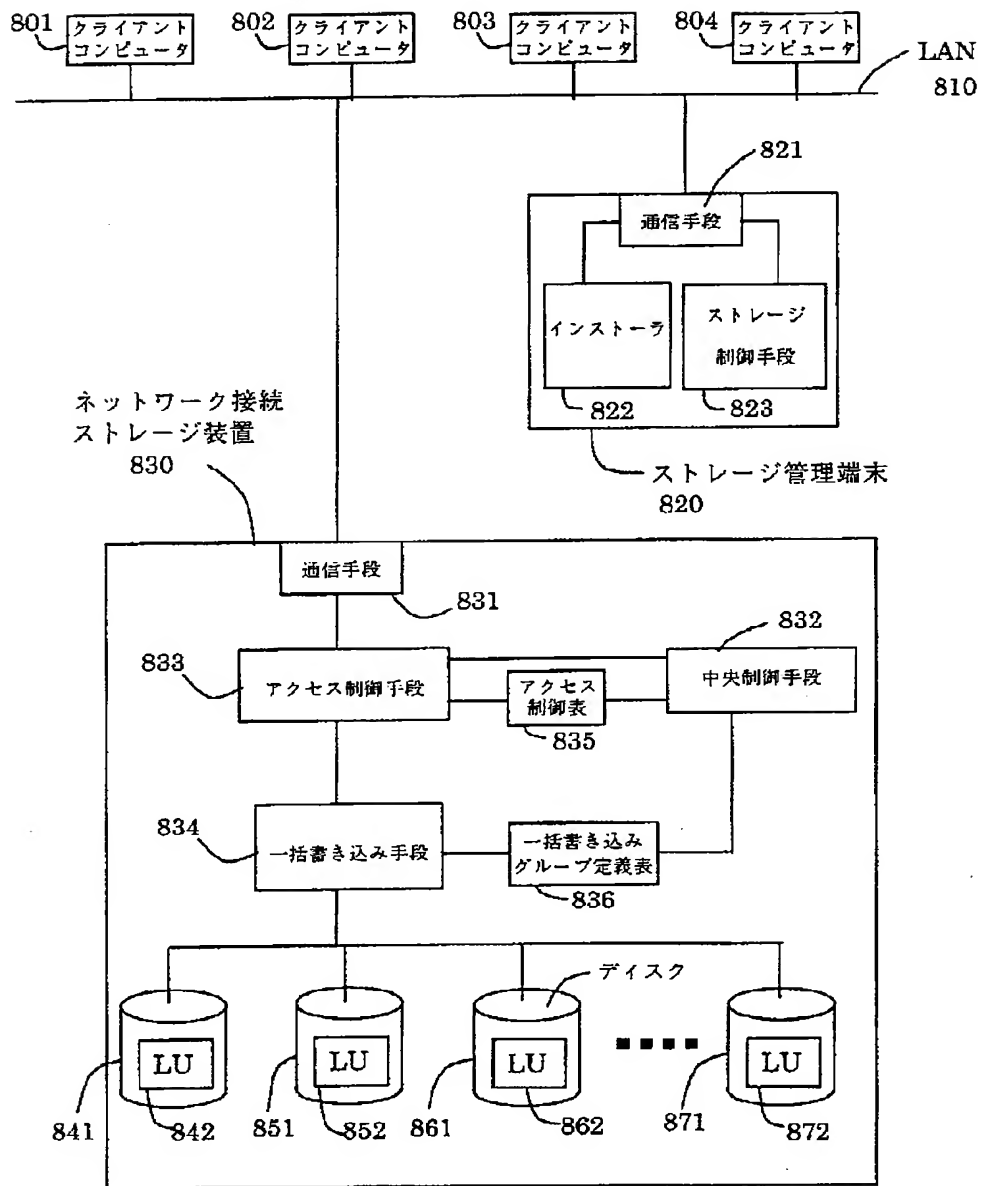
【図7】

図 7



【図8】

図 8



【図9】

図 9

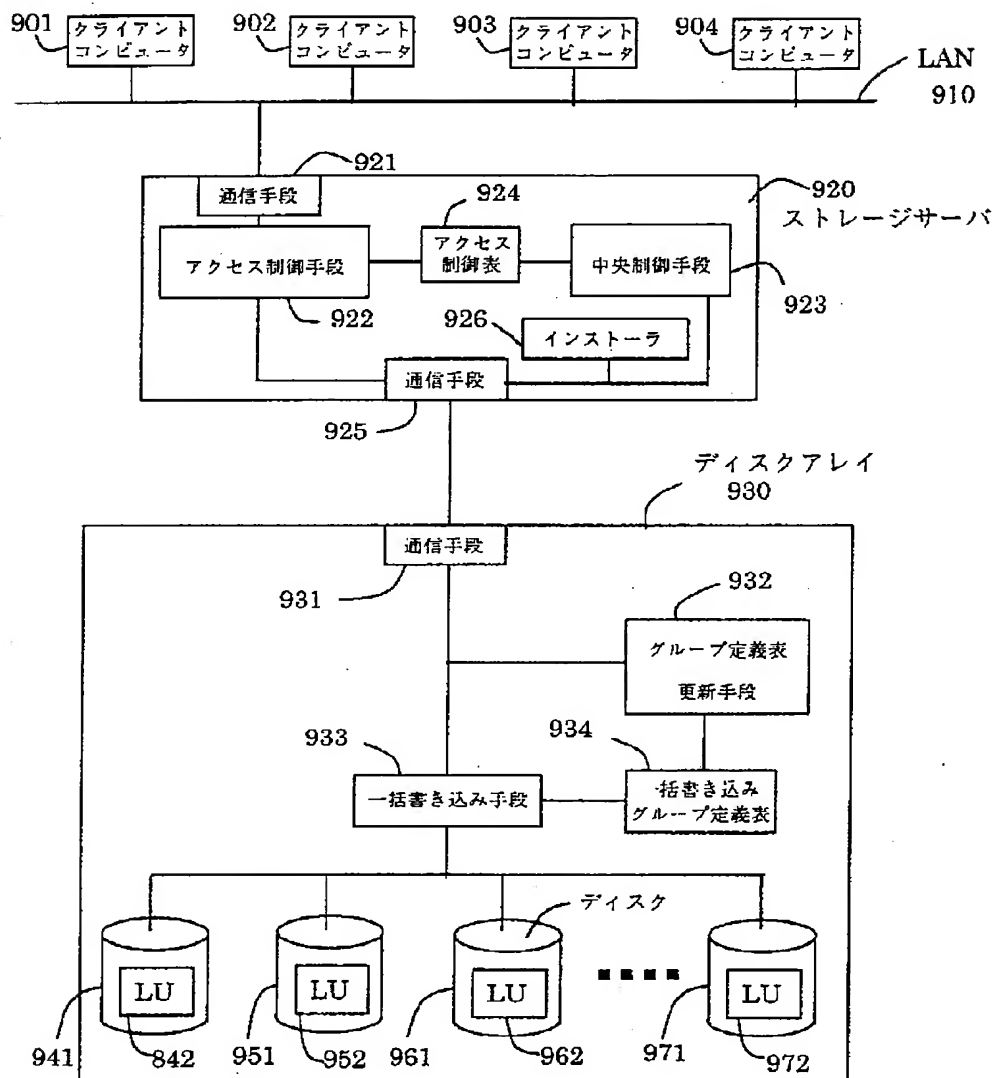
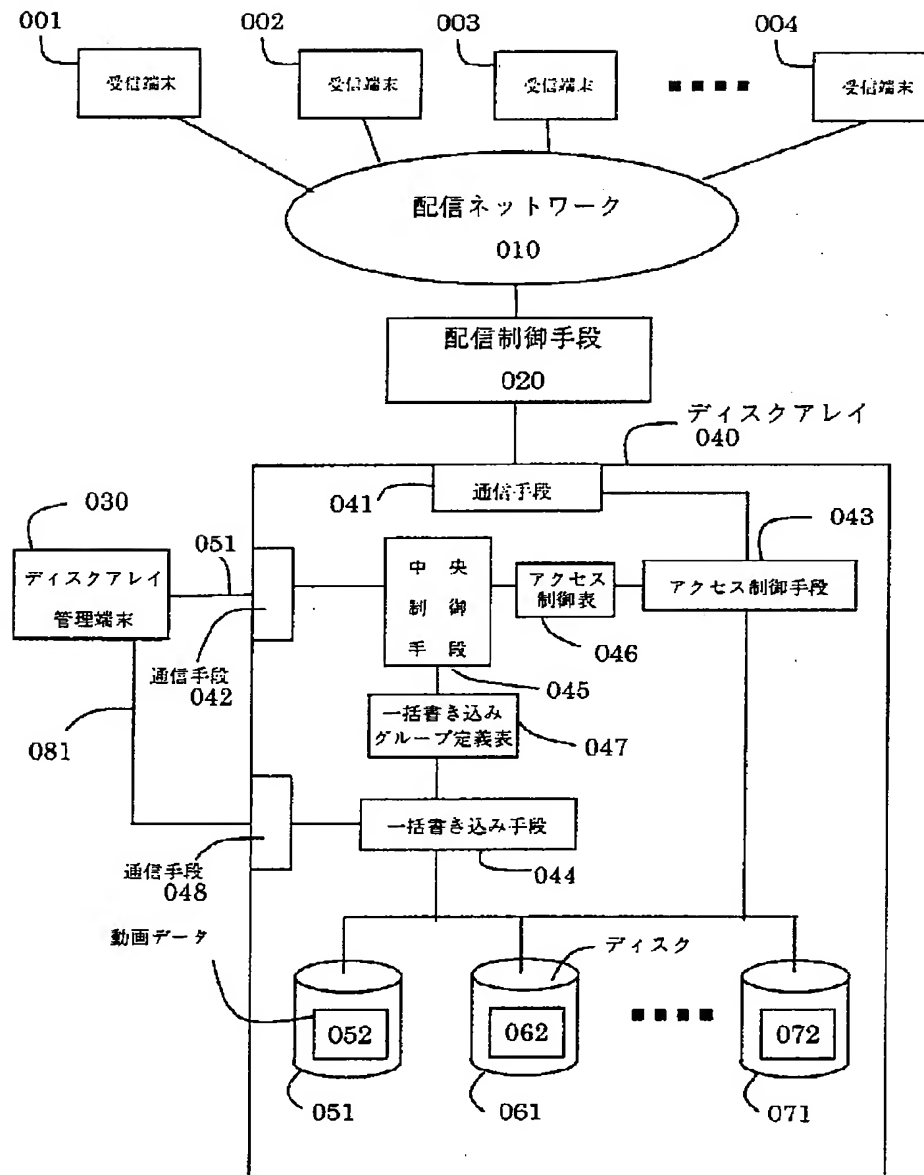


图 10



(72)発明者 神牧 秀樹
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 山本 彰
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 市川 正敏
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

F ターム(参考) 5B018 GA06 GA10 HA03 HA04 MA12
QA11 QA20 RA12
5B065 BA01 EA02 EA31 EA35
5B076 AA01
5B082 AA11 AA13 CA07 DA03 DE04
FA06 GC05 HA08